

# VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 15 OCT 2001

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



716

|   |  |   |
|---|--|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br>9935446-Wgjl                                       | <b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416) |   |
| Internationales Aktenzeichen<br>PCT/EP00/06314  | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)<br>05/07/2000  | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag)<br>28/07/1999 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK<br>H01L21/311 |  |   |
| Anmelder<br>MERCK PATENT GMBH   |  |   |

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

|  |   |
|--|---|
| Datum der Einreichung des Antrags<br>25/01/2001  | Datum der Fertigstellung dieses Berichts<br>11.10.2001  |
| Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:<br> Europäisches Patentamt<br>D-80298 München<br>Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d<br>Fax: +49 89 2399 - 4465 | Bevollmächtigter Bediensteter<br>Cockcroft, Y<br>Tel. Nr. +49 89 2399 2436<br> |



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06314

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-6                      ursprüngliche Fassung

### **Patentansprüche, Nr.:**

1-8                      ursprüngliche Fassung

### **Zeichnungen, Blätter:**

1/4-4/4                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

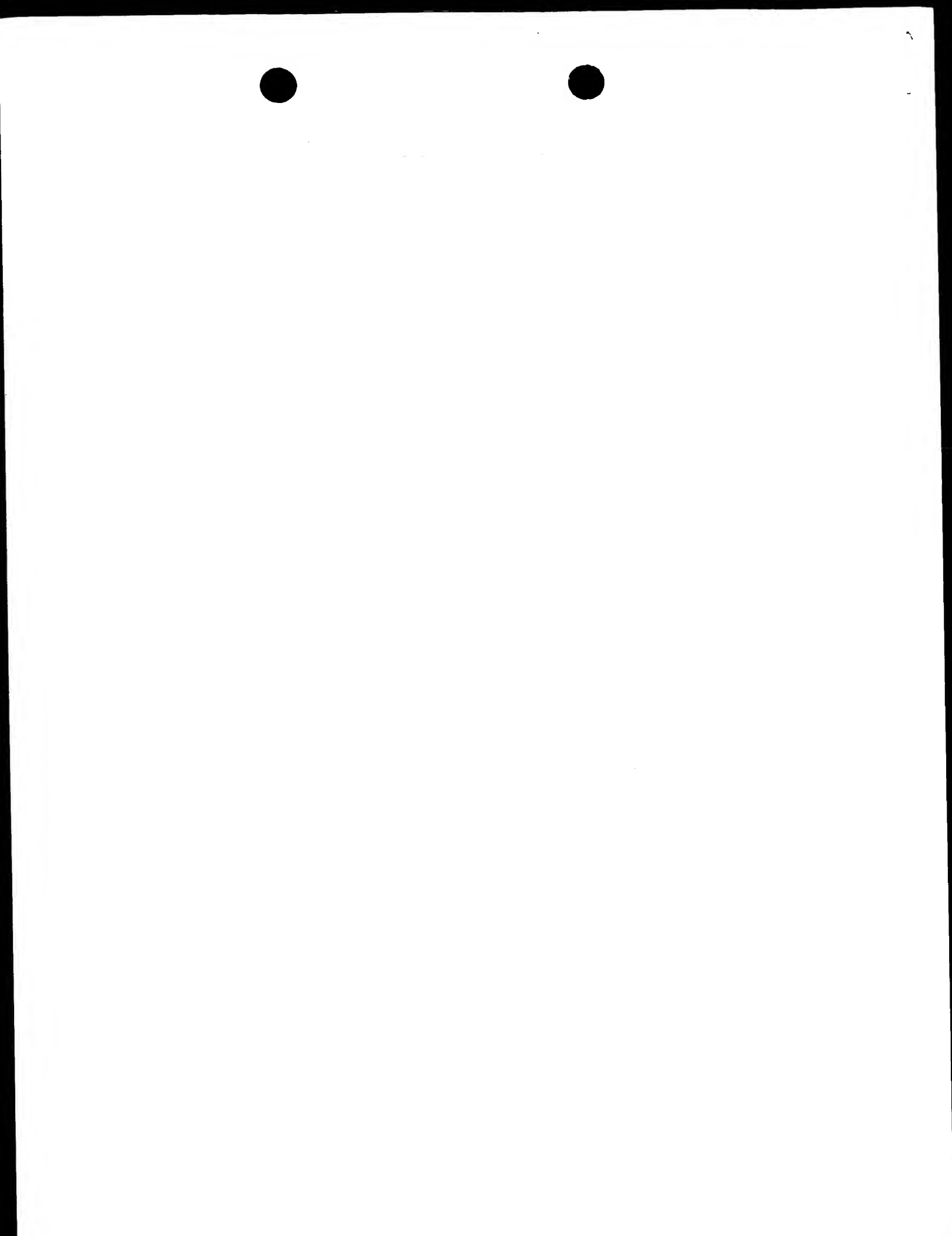
Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP00/06314

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

|                                |                 |           |
|--------------------------------|-----------------|-----------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche   | 5, 7      |
|                                | Nein: Ansprüche | 1-4, 6, 8 |
| Erfinderische Tätigkeit (ET)   | Ja: Ansprüche   |           |
|                                | Nein: Ansprüche | 5, 7      |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (GA) | Ja: Ansprüche   | 1-8       |
|                                | Nein: Ansprüche |           |

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

## VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
siehe Beiblatt



**Zu Punkt V**

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 = CH-A-664 978; und

D2 = DATABASE WPI (Derwent Publications Ltd., London) AN 1979-57517B & SU 628 161 A, 23. August 1978.

Dokument D1 beschreibt eine für die Herstellung von integrierten Schaltungen geeignete Ätzlösung, die Flußsäure, Glycerin und Wasser enthält (siehe Ansprüche 1, 2 und 7 und Seite 3, linke Spalte, Zeilen 48-51). Somit sind alle Merkmale der beanspruchten Ätzlösung aus D1 explizit bekannt.

Auch D2 beschreibt eine Ätzlösung mit allen Merkmalen des vorliegenden Anspruchs 1, wobei Wasser implizit ist, da Flußsäure immer Wasser enthält.

Somit ist Anspruch 1 weder im Hinblick auf D1 noch auf D2 neu (Artikel 33.2 PCT).

Die aus D1 bekannte Ätzlösung enthält 1-80% HF. Deshalb ist Anspruch 2 nicht neu.

Das Lösungsmittel in D1 ist Glycerin, und in D2 wird Glycerin und Ethylenglykol benutzt. Der Gegenstand des Anspruchs 3 ist deshalb nicht neu (Artikel 33.2 PCT).

Das Mischungsverhältnis von Ethylenglykol und Glycerin kann nach D2 von 1:5.5 bis 1:650 liegen. Deshalb ist ein Teil des im Anspruch 4 beanspruchten Bereiches bekannt und zumindest in diesem bekannten Bereich ist die Ätzlösung des Anspruchs 4 nicht neu.

Es ist aus D1 klar zu entnehmen, daß die darin beschriebene Lösung bis zu 5% Wasser enthalten kann (siehe Anspruch 1). Deshalb ist auch der Gegenstand des Anspruchs 6 im Vergleich zu diesem Stand der Technik nicht neu.





Die in D1 beschriebene Ätzlösung kann zur selektiven Ätzung von dotierten Silikatschichten verwendet werden (siehe Seite 3, linke Spalte, Zeilen 55-59). Somit ist der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 8 nicht neu (Artikel 33.2 PCT).

Es ist aus D2 klar zu entnehmen, daß die darin benutzte Menge des Ethylenglykols notwendig ist, um ein gutes Glasoberflächenfinish zu erreichen. Wenn aber das zu ätzende Material kein Glas ist, oder das Oberflächenfinish nicht so wichtig ist, wäre es für den Fachmann offensichtlich, das Mischverhältnis von Ethylenglykol und Glycerin zu ändern, um andere Eigenschaften des Ätzprozesses zu verbessern. Der Gegenstand des Anspruchs 5 beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit und erfüllt deshalb nicht die Erfordernisse des Artikels 33.3 PCT.

Es ist den Fachmann wohl bekannt, daß Lösungen für die Herstellung von integrierten Schaltungen hochrein sein müssen, um Probleme mit Verunreinigungen auf den oft sehr empfindlichen Schaltungen zu vermeiden. Deshalb ist die Benutzung von hochreinen Einzelkomponenten in der Lösung nicht als erfinderisch anzusehen. Deshalb erfüllt der Gegenstand des Anspruchs 7 nicht die Erfordernisse des Artikels 33.3 PCT.

#### **Zu Punkt VIII**

Die Merkmale des Anspruchs 3 sind explizit im Anspruch 1 enthalten, so daß Anspruch 3 überflüssig ist.



## PACT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
US Department of Commerce  
United States Patent and Trademark  
Office, PCT  
2011 South Clark Place Room  
CP2/5C24  
Arlington, VA 22202  
ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
in its capacity as elected Office

|   |   |
|---|---|
| Date of mailing (day/month/year)<br>29 March 2001 (29.03.01)          |   |
| International application No.<br>PCT/EP00/06314                       | Applicant's or agent's file reference<br>9935446-Wguc     |
| International filing date (day/month/year)<br>05 July 2000 (05.07.00) | Priority date (day/month/year)<br>28 July 1999 (28.07.99) |
| Applicant<br>ZIELINSKI, Claudia et al                                 |   |

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

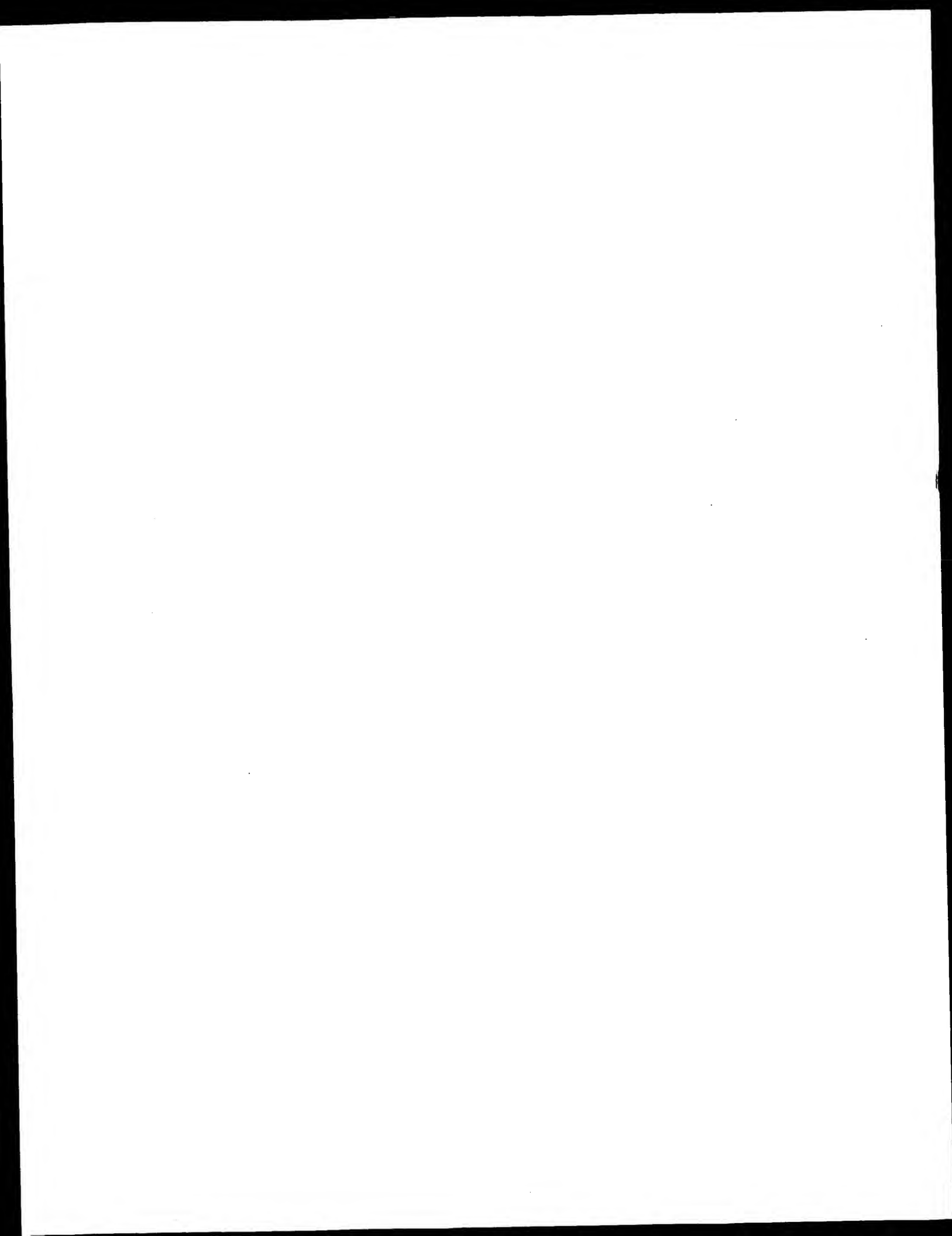
☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
25 January 2001 (25.01.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was  
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

|   |  |
|---|--|
| The International Bureau of WIPO<br>34, chemin des Colombettes<br>1211 Geneva 20, Switzerland<br>Facsimile No.: (41-22) 740.14.35 | Authorized officer<br>Claudio Borton<br>Telephone No.: (41-22) 338.83.38 |
|---|--|



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

8

|   |   |   |
|---|---|---|
| Applicant's or agent's file reference<br>9935446-Wgjl                                       | <b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416) |   |
| International application No.<br>PCT/EP00/06314   | International filing date (day/month/year)<br>05 July 2000 (05.07.00)   | Priority date (day/month/year)<br>28 July 1999 (28.07.99) |
| International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC<br>H01L 21/311 |   |   |
| Applicant<br>MERCK PATENT GMBH  |   |   |

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

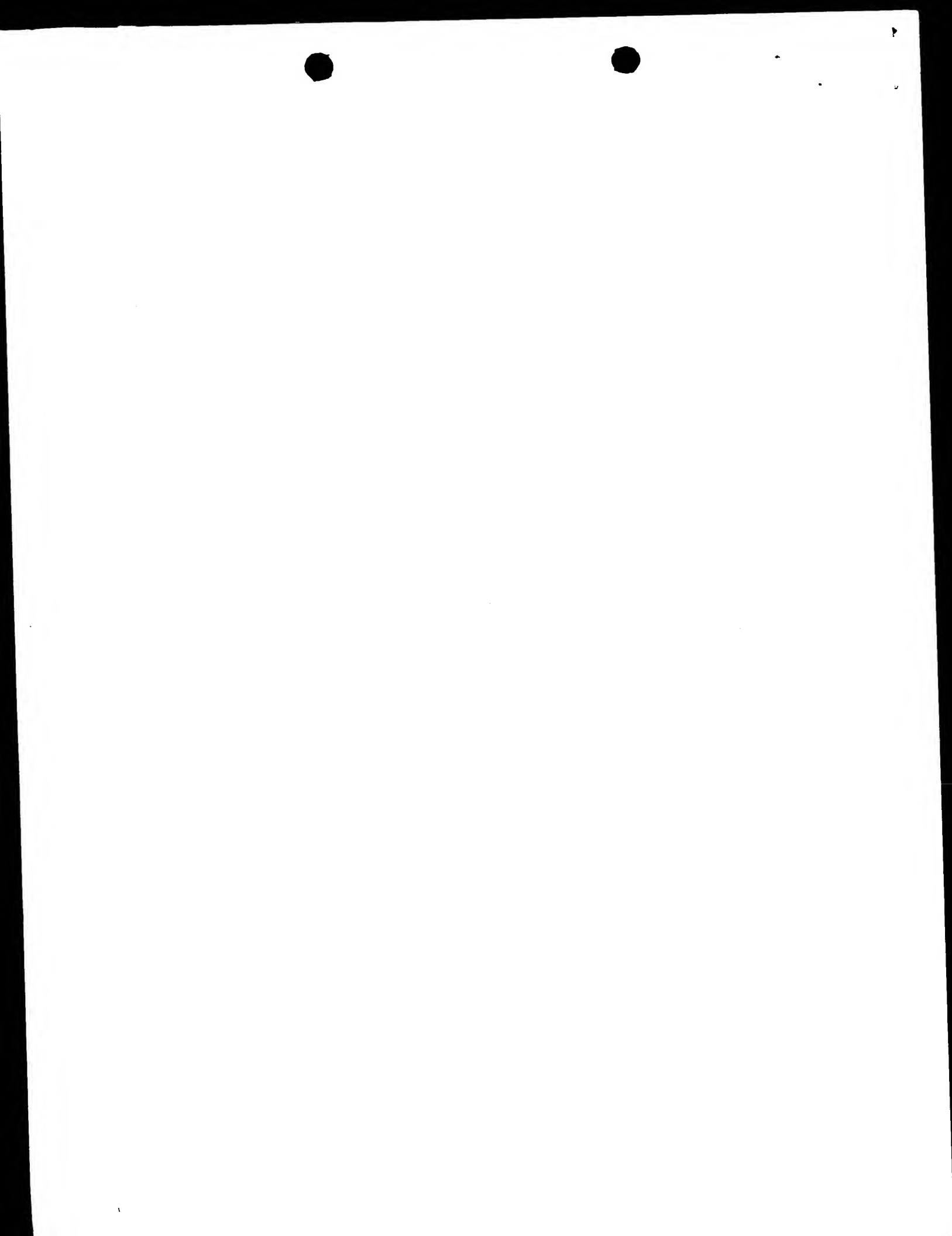
☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of \_\_\_\_\_ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☒ Certain observations on the international application

|  |   |
|--|---|
| Date of submission of the demand<br>25 January 2001 (25.01.01) | Date of completion of this report<br>11 October 2001 (11.10.2001) |
| Name and mailing address of the IPEA/EP                        | Authorized officer  |
| Facsimile No.  | Telephone No.   |



# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP00/06314

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

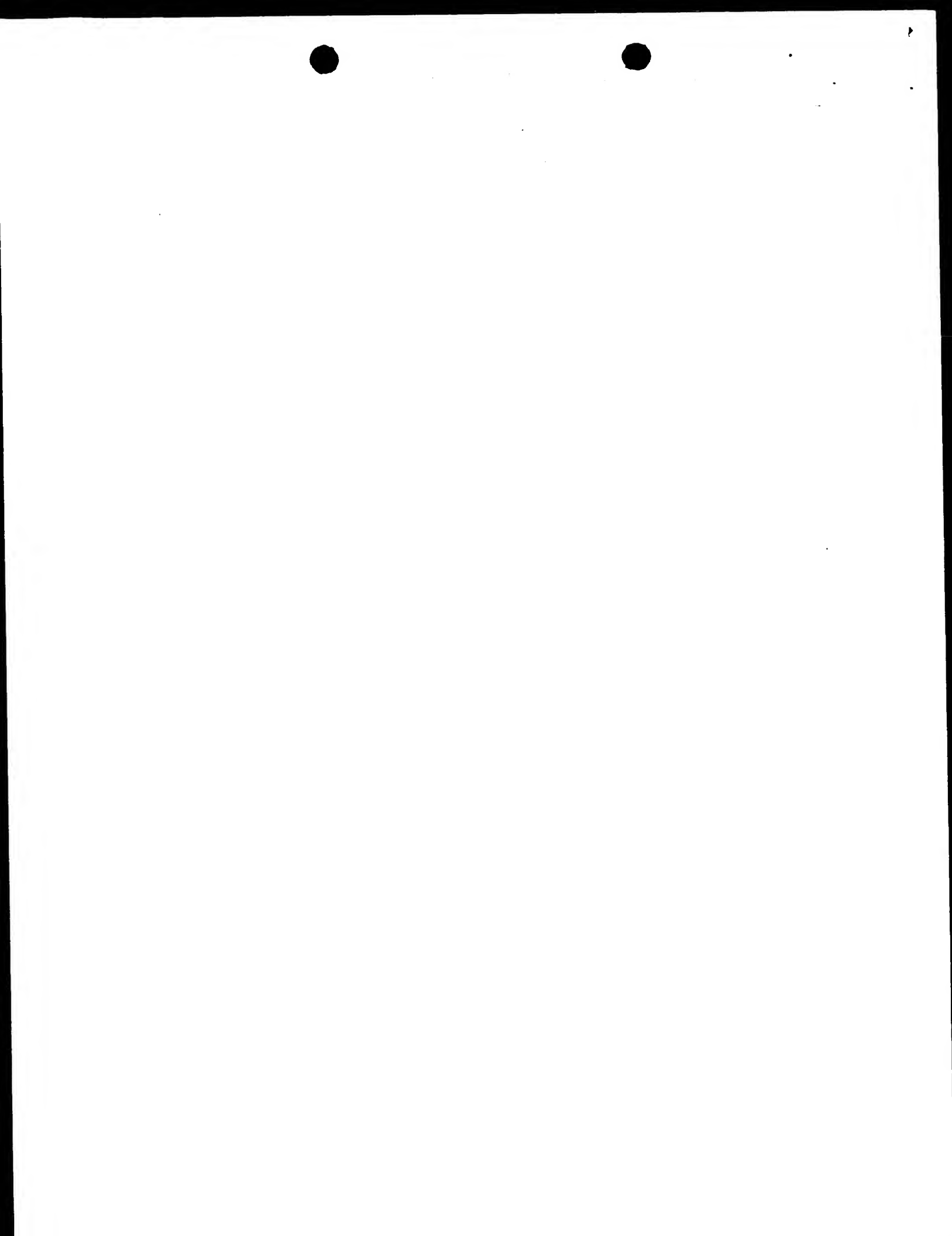
- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-6, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. 1-8, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/4-4/4, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:





## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 00/06314

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

|                               |        |           |     |
|-------------------------------|--------|-----------|-----|
| Novelty (N)                   | Claims | 5, 7      | YES |
|                               | Claims | 1-4, 6, 8 | NO  |
| Inventive step (IS)           | Claims |           | YES |
|                               | Claims | 5, 7      | NO  |
| Industrial applicability (IA) | Claims | 1-8       | YES |
|                               | Claims |           | NO  |

**2. Citations and explanations**

Reference is made to the following documents::

D1: CH-A-664 978

D2: DATABASE WPI (Derwent Publications Ltd., London) AN  
1979-57517B & SU-A-628 161, 23 August 1978.

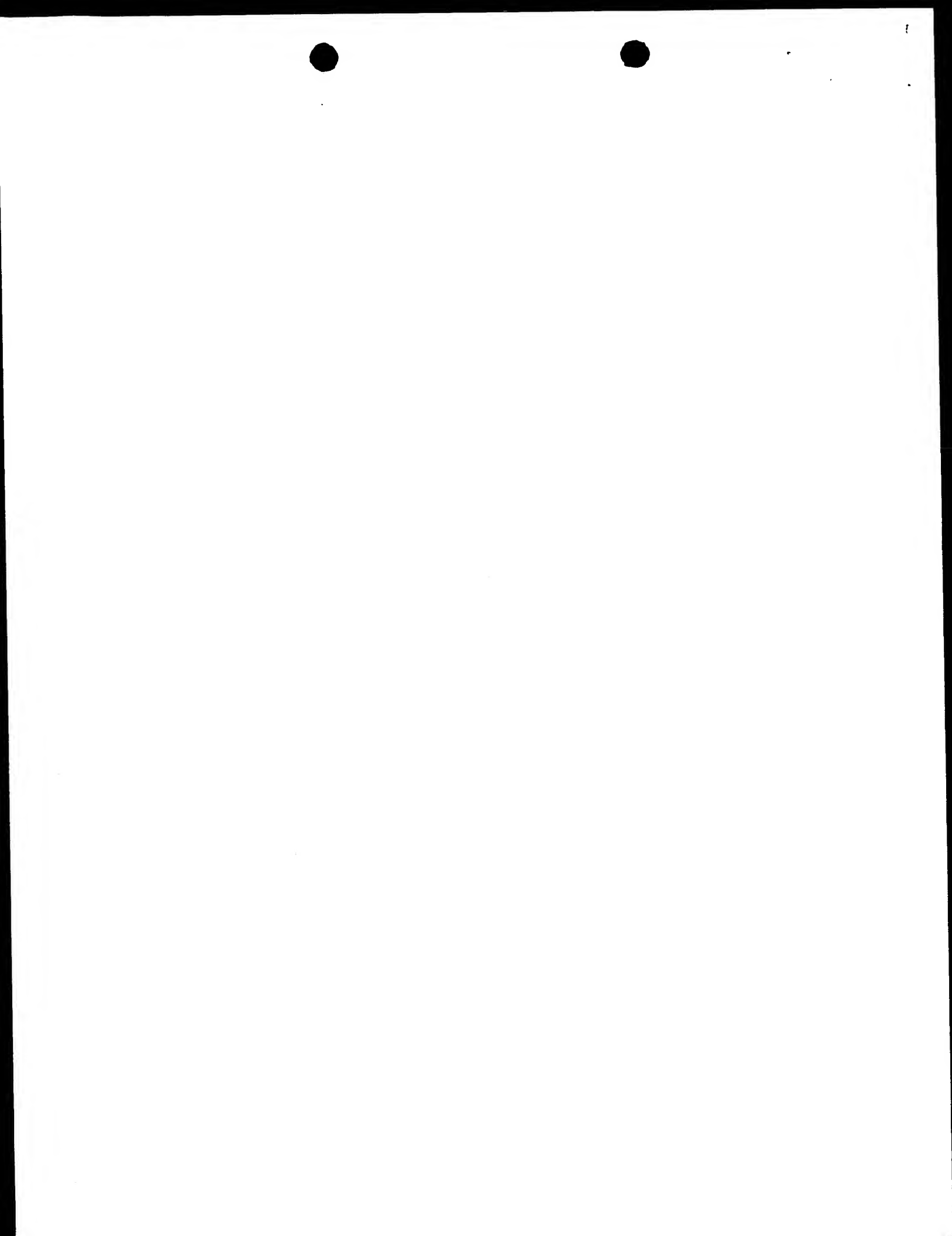
Document D1 describes an etching solution suitable for the production of integrated circuits and containing hydrofluoric acid, glycerine and water (see Claims 1, 2 and 7 and page 3, left-hand column, lines 48-51). Consequently, all of the features of the claimed etching solution are known explicitly from D1.

D2 also describes an etching solution with all the features of the present Claim 1, wherein water is implicit, since hydrofluoric acid always contains water.

Consequently, Claim 1 is not novel over either D1 or D2 (PCT Article 33(2)).

The etching solution known from D1 contains 1-80% HF. Therefore, Claim 2 is not novel.

The solution agent in D1 is glycerine and D2 uses



glycerine and ethylene glycol. The subject matter of Claim 3 is therefore not novel (PCT Article 33(2)).

The ratio of the mixture of ethylene glycol and glycerine can, according to D2, be between 1:5.5 and 1:650. Therefore, part of the range claimed in Claim 4 is known and, at least in this known range, the etching solution of Claim 4 is not novel.

It is clear from D1 that the solution described therein can contain up to 5% water (see Claim 1). Therefore, the subject matter of Claim 6 is likewise not novel over this prior art.

The etching solution described in D1 can be used for the selective etching of dosed silicate layers (see page 3, left-hand column, lines 55-59). Consequently, the subject matter of independent Claim 8 is not novel (PCT Article 33(2)).

It is clear from D2 that the amount of ethylene glycol used therein is necessary to achieve a good finish on the glass surface. However, if the material to be etched is not glass, or if the surface finish is not so important, it would be obvious to a person skilled in the art to alter the ratio of the mixture of ethylene glycol and glycerine so as to improve other properties in the etching process. Consequently, the subject matter of Claim 5 does not involve an inventive step and does not therefore meet the requirements of PCT Article 33(3).

A person skilled in the art is well aware that solutions for producing integrated circuits must be highly pure so as to avoid problems with impurities in circuits which are often highly sensitive. Therefore, the use of highly pure



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/EP 00/06314

individual components in the solution is not considered inventive. Therefore, the subject matter of Claim 7 does not meet the requirements of PCT Article 33(3).



**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/EP 00/06314

**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The features of Claim 3 are explicitly contained in Claim 1 and therefore Claim 3 is superfluous.





VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

|  |   |   |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts<br><b>9935446-Wguc</b> | <b>WEITERES<br/>VORGEHEN</b><br>siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen<br>Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit<br>zutreffend, nachstehender Punkt 5 |   |
| Internationales Aktenzeichen<br><b>PCT/EP 00/06314</b>         | Internationales Anmeldedatum<br>(Tag/Monat/Jahr)<br><b>05/07/2000</b>   | (Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)<br><b>28/07/1999</b> |
| Anmelder<br><b>MERCK PATENT GMBH</b>                           |   |   |

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.



**Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3.



**Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**ÄTZLÖSUNG, FLUSSÄURE ENTHALTEND**

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. ---



wie vom Anmelder vorgeschlagen



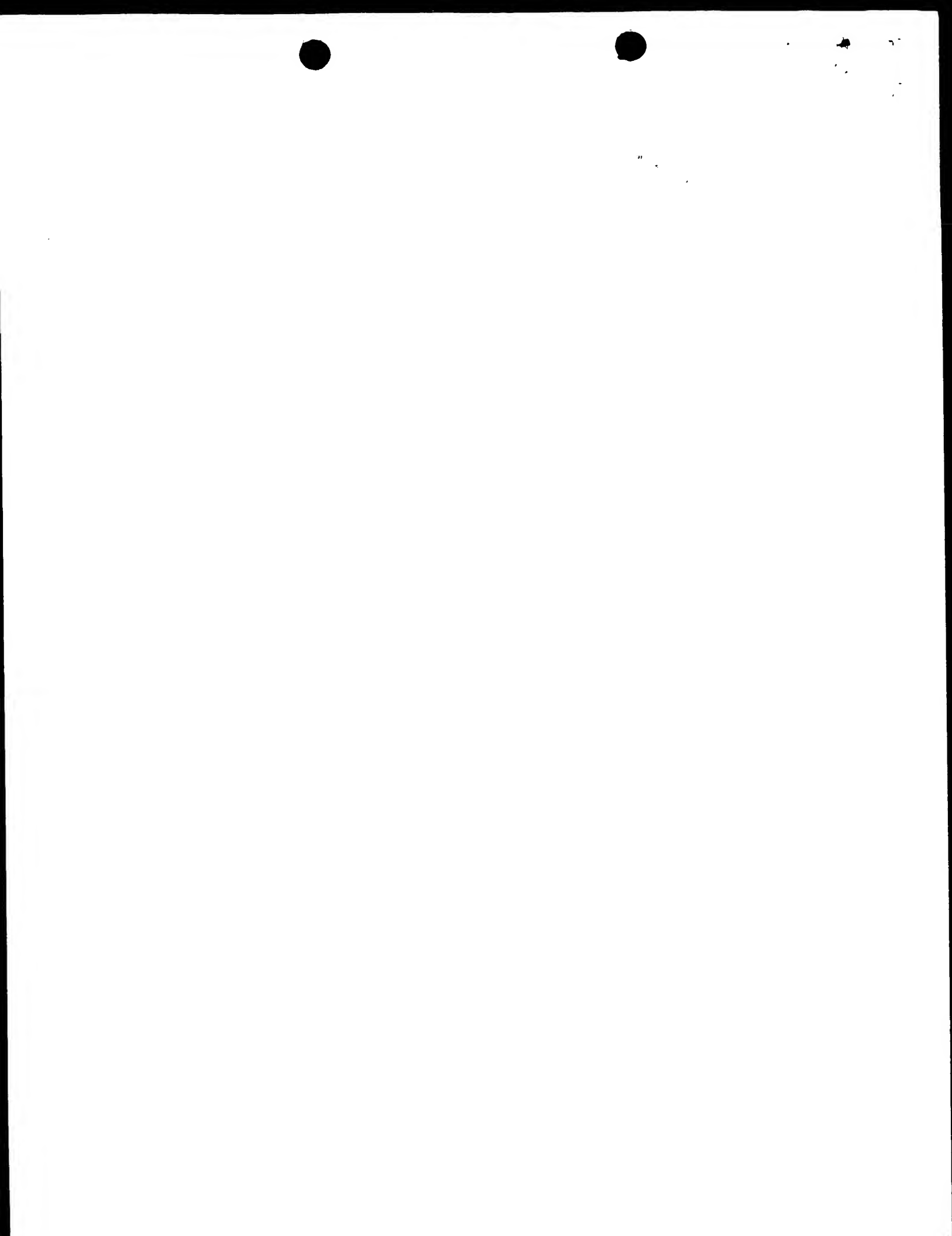
keine der Abb.



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01L21/311

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE.

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01L C09K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC, IBM-TDB

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | CH 664 978 A (INDUSTRIEORIENTIERTE FORSCH)<br>15. April 1988 (1988-04-15)  | 1-3,6,7            |
| A          | Seite 2  | 4,5                |
| X          | ---<br>DATABASE WPI<br>Section Ch, Week 197931<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>Class E16, AN 1979-57517B<br>XP002152974 | 1-3,6,7            |
| A          | -& SU 628 161 A (PUSHECHNIKOV V P),<br>23. August 1978 (1978-08-23)<br>Zusammenfassung<br>---<br>-/--                                | 4,5                |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. November 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

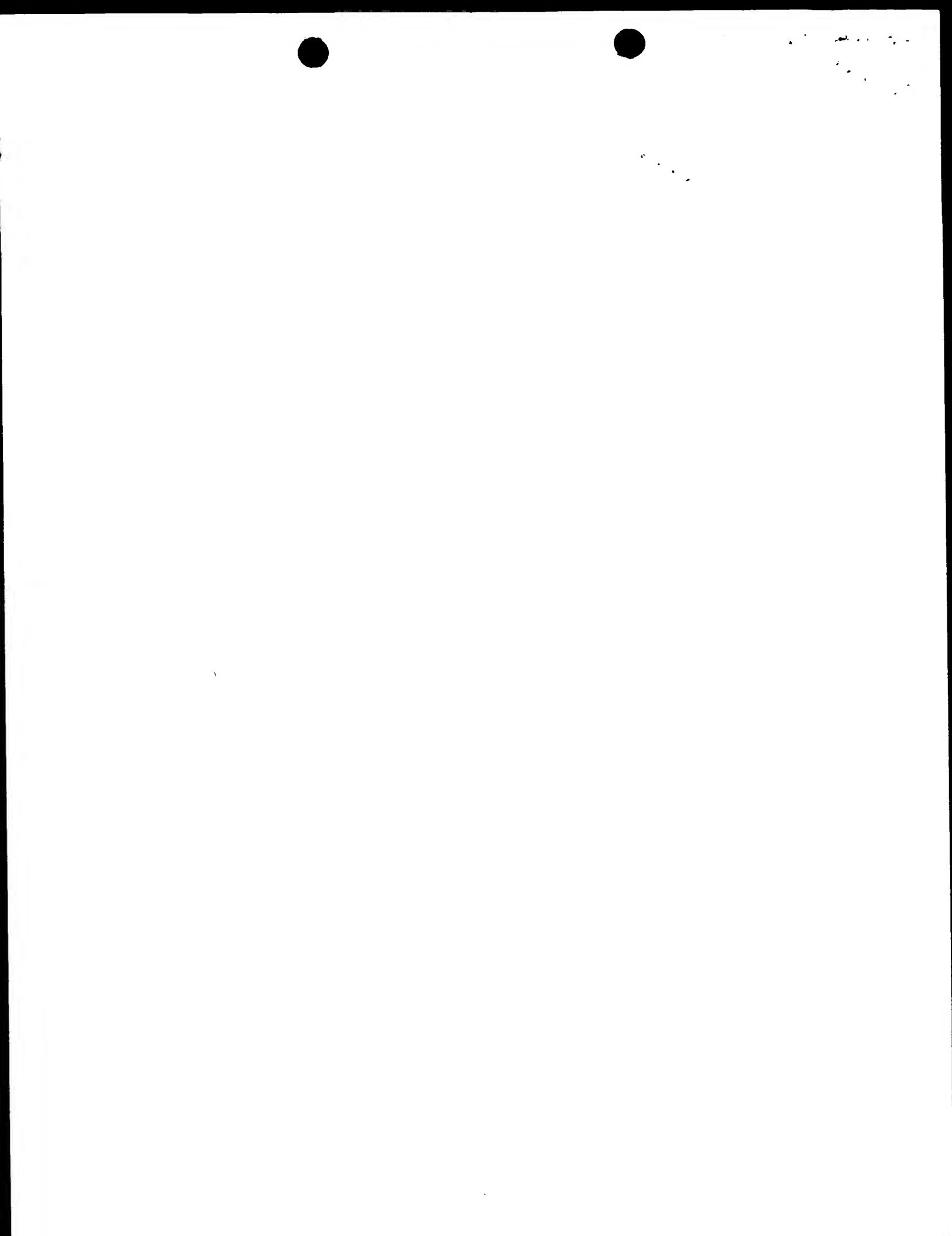
Bevollmächtigter Bediensteter

Szarowski, A



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 004, no. 059 (E-009),<br>2. Mai 1980 (1980-05-02)<br>-& JP 55 030826 A (NEC KYUSHU LTD),<br>4. März 1980 (1980-03-04)<br>Zusammenfassung<br>---            | 1-3,6,7            |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 371 (E-807),<br>17. August 1989 (1989-08-17)<br>-& JP 01 125831 A (MINOLTA CAMERA CO LTD),<br>18. Mai 1989 (1989-05-18)<br>Zusammenfassung<br>--- | 1,3,7,8            |
| X          | GB 1 228 083 A (RCA CORPORATION)<br>15. April 1971 (1971-04-15)<br>Seite 3, Zeile 15 - Zeile 25<br>-----   | 1,3,7,8            |



# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/06314

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |  | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| CH 664978  | A | 15-04-1988                    | KEINE                             |  |                               |
| SU 628161  | A | 15-10-1978                    | KEINE                             |  |                               |
| JP 55030826  | A | 04-03-1980                    | JP 1511256 C                      |  | 09-08-1989                    |
|  |   |                               | JP 63049371 B                     |  | 04-10-1988                    |
| JP 01125831  | A | 18-05-1989                    | KEINE                             |  |                               |
| GB 1228083   | A | 15-04-1971                    | DE 1929084 A                      |  | 11-12-1969                    |
|  |   |                               | ES 368134 A                       |  | 16-06-1971                    |
|  |   |                               | FR 2011513 A                      |  | 06-03-1970                    |
|  |   |                               | MY 5774 A                         |  | 31-12-1974                    |
|  |   |                               | NL 6908748 A                      |  | 12-12-1969                    |
|  |   |                               | SE 355692 B                       |  | 30-04-1973                    |





(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Februar 2001 (08.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/09935 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01L 21/311**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/06314**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Juli 2000 (05.07.2000)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
199 35 446.4 28. Juli 1999 (28.07.1999) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **MERCK PATENT GMBH [DE/DE]**; Frankfurter  
Strasse 250, D-64293 Darmstadt (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ZIELINSKI, Claudia**  
[DE/DE]; Stormstrasse 15, D-64291 Darmstadt (DE).  
**RHEIN, Rudolf** [DE/DE]; Niemöller Strasse 7, D-64646  
Heppenheim (DE). **TEMPEL, Eberhard** [DE/DE]; Als-  
bacher Strasse 4, D-64342 Seeheim-Jugenheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **MERCK PATENT GMBH**;  
D-64271 Darmstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AM, AT, AU,  
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,  
DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL,  
PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ,  
UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eura-  
sisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),  
europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI,  
FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent  
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- Mit internationalem Recherchenbericht.
- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **ETCHING SOLUTION, CONTAINING HYDROFLUORIC ACID**

(54) Bezeichnung: **ÄTZLÖSUNG, FLUSSSÄURE ENTHALTEND**

(57) Abstract: The invention relates to etching solutions, containing hydrofluoric acid and organic solvents, for use in the production of integrated circuits. The inventive etching solutions are particularly suitable for selectively etching layers of doped silicate.

(57) Zusammenfassung: Diese Erfindung betrifft Ätzlösungen zur Verwendung im Herstellungsprozess von integrierten Schaltun-  
gen, die Flusssäure und organische Lösungsmittel enthalten. Besonders sind die erfindungsgemässen Ätzlösungen zur selektiven  
Ätzung sowohl von dotierten Silikatschichten geeignet.

WO 01/09935 A1



## ÄTZLÖSUNG, FLUSSÄURE ENTHALTEND

5 Diese Erfindung betrifft Ätzlösungen zur Verwendung im Herstellungsprozess von integrierten Schaltungen, die Flußsäure und organische Lösungsmittel enthalten. Besonders geeignet sind die erfindungsgemäßen Ätzlösungen zur selektiven Ätzung sowohl von dotierten Silikat-

10 In der Halbleiterindustrie werden zur Herstellung verschiedener Typen integrierter Schaltungen unterschiedliche dielektrische Schichten abgeschieden. Diese können z.B. abgeschiedene Borsilikatglas (BSG)-Schichten, Phosphorsilikatglas (PSG)-Schichten, Borphosphorsilikatglas (BPSG)-Schichten, Oxid-Schichten aus thermischem Oxid oder solche Oxid-Schichten, die aus Tetraethylorthosilikat (TEOS) abgeschieden werden, sein.

15 Üblicherweise werden an verschiedenen Stellen des Halbleiterprozesses dotierte Glasschichten auf undotierten Glasschichten aufgebracht. Hierbei handelt es sich meist um ein bordotiertes Glas (BSG) auf einem thermischen Oxid, ein phosphordotiertes Glas (PSG) auf einem thermischen Oxid oder ein bor-phosphordotiertes (BPSG) Glas auf einem thermischen Oxid. Ebenso können die zuvor genannten Schichten auch auf ein TEOS-Oxid aufgebracht werden.

20 Nachdem diese dotierten Schichten aufgebracht worden sind, müssen diese stellenweise durch Ätzung wieder abgetragen werden. In Abhängigkeit von der angestrebten Anwendung kann es erforderlich sein, BSG-, PSG- oder BPSG-Schichten selektiv zu thermischem oder TEOS-Oxid zu ätzen.

30 Da die dotierten Schichten eine Oberflächentopographie zeigen, bedingt durch die unterliegenden Strukturen, ist die abzutragende Schichtdicke nicht an allen Stellen des Wafers gleich groß. Um aber an allen zu ätzenden Stellen genügend Material abzutragen, muß die Ätzzeit so lang gewählt werden, bis auch die dicksten Schichten durchgeätzt sind. Da das Ätzmedium in dieser sogenannten Überätzzeit an den

35

Stellen mit ursprünglich dünnerer Schicht an dotiertem Glas auf das unterliegende thermische bzw. TEOS-Oxid einwirkt, ist ein Ätzmedium erforderlich, welches die dotierten Oxide mit viel höherer Geschwindigkeitätzt als die undotierten Oxide.

5

Zum Ätzen im Spinetcher-Betrieb werden hier bevorzugt Mischungen aus konzentrierter  $H_2SO_4$  und 50 %-iger HF verwendet. Diese Mischungen weisen bereits eine Selektivität in Bezug auf verschiedene Schichten auf und führen im wesentlichen zu einer gleichmäßige Qualität der geätzten Schicht.

10

15

Eigene Versuche mit verschiedenen im Handel erhältlichen Ätzmedien haben jedoch eine nicht ausreichende Selektivität beim Ätzen gezeigt. Es wurde dabei auch gefunden, daß mit anderen Mischungen zwar selektiv geätzt werden kann, die Gleichförmigkeit der Ätzung jedoch für die Prozesse nicht ausreichend ist.

20

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, Ätzmischungen für die Halbleiterindustrie zu Herstellung von integrierten Schaltungen zur Verfügung zu stellen, die bei hohen Ätzraten eine wesentlich verbesserte Selektivität aufweisen und einheitlich zu einer gleichförmigen Ätzung führen.

25

Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch Ätzlösungen zur Herstellung von integrierten Schaltungen, enthaltend Flußsäure, ein organisches Lösungsmittel einzeln oder im Gemisch ausgewählt aus der Gruppe Ethylenglykol, Propylenglykol, Ethanol und Glycerin und Wasser.

30

Vorzugsweise wird in den erfindungsgemäßen Ätzlösungen Flußsäure in einer Menge von 5 – 20 Gew.-% eingesetzt.

35

Insbesondere erfolgt die Lösung der Aufgabe durch Ätzlösungen die nur organisches Lösungsmittel ausgewählt aus der Gruppe Ethylenglykol, Propylenglykol, Ethanol und Glycerin enthalten.

Gegenstand der Erfindung sind auch Ätzlösungen, welche als organisches Lösungsmittel ein Gemisch, bestehend aus Ethylenglykol und Glycerin in einem Mischungsverhältnis von 1:10 bis 10:1, enthalten.

5 Als gute Ätzlösungen im Rahmen der Erfindung haben sich solche erwiesen, die als organisches Lösungsmittel Ethylenglykol und Glycerin in einem Mischungsverhältnis von 1 : 5 bis 5 : 1 enthalten.

10 Gelöst wird die dieser Erfindung zugrunde liegende Aufgabe weiterhin durch Ätzlösungen, welche Wasser in einer Menge von 1 bis 20 Gew.-% enthalten.

15 Im Rahmen der Erfindung wird die Aufgabe dieser Erfindung durch Ätzlösungen gelöst, die eine Mischung aus hochreinen Einzelkomponenten enthalten.

Insbesondere ist auch die Verwendung der hiermit beschriebenen neuen Ätzlösungen zur selektiven Ätzung von dotierten Silikatschichten Gegenstand der Erfindung.

20 Durch die hier entwickelten Gemische lassen sich die Selektivitäten und die Gleichmäßigkeit der Ätzung in Abhängigkeit vom Abscheidungsprozeß der einzelnen Schichten wesentlich verbessern.

25 Vorteilhaft ist, daß die mit den erfindungsgemäßen Lösungen erzielte Ätzrate für die Ätzung von PSG-Schichten, BSG-Schichten und BPSG-Schichten um ein vielfaches größer ist (bis zu >300) als für TEOS-Schichten oder Schichten aus thermischem Oxid.

30 Diese Selektivitäten wurden beim Ätzen auf einem Spinetcher und während Tauchätzungen beobachtet.

35 Als organische Lösungsmittel können Ethylenglykol, Propylenglykol, Ethanol, Isopropanol, Glycerin oder deren Mischungen verwendet werden. Die unter Verwendung dieser Lösungsmittel erzielbaren Ätzraten sind abhängig vom verwendeten Lösungsmittel, bzw. vom Mischungsver-

hältnis der einzelnen organischen Lösungsmittel zueinander. Weiterhin wird die Ätzrate stark von der in der Lösung enthaltenen Menge Flußsäure und ganz besonders von der enthaltenen Menge Wasser beeinflusst.

5

10

Der Gehalt an Flußsäure liegt bei den als erfolgreich getesteten Mischungen zwischen 5 - und 20 Gew.-% HF. Als Lösungsmittel eignet sich vor allem reines Ethylenglykol, reines Propylenglykol, reines Ethanol oder reines Glycerin. Bei den Lösungsmittelgemischen zeigten insbesondere die Mischungen von Glycerin und Ethylenglykol im Verhältnis 1 : 10 bis 10 : 1 ein sehr selektives Ätzverhalten.

15

Gerade im Tauchätzprozeß zeigt sich bei den der Erfindung zugrunde liegenden Ätzlösungen eine wesentlich gleichmäßigere Ätzung als bei Verwendung handelsüblicher Ätzlösungen.

20

Die folgende Tabelle gibt einige Beispiele für die erzielten Selektivitäten zwischen BSG-Glas und thermischem Oxid, erzielt im Tauchätzverfahren:

Tabelle 1

25

30

| Nr. | Organische Komponente            | Selektivität<br>(BSG zu therm. Oxid) |
|-----|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1   | Ethylenglykol                    | 97                                   |
| 2   | Glycerin                         | 124                                  |
| 3   | Ethylenglykol : Glycerin = 1: 1  | 101                                  |
| 4   | Ethylenglykol : Glycerin = 1 : 2 | 69                                   |
| 5   | Ethylenglykol : Glycerin = 2: 1  | 76                                   |

35

Ein großer Vorteil gegenüber den bestehenden Mischungen ist die Gleichmäßigkeit der Oberfläche nach dem Ätzen. Diese verbesserte Uniformität wirkt sich deshalb positiv auf den Ätzprozeß aus, weil da-

durch die Überätzzeiten wesentlich verkürzt werden können. Aufnahmen 1 bis 3 zeigen REM-Aufnahmen einer durch Tauchätzen mit Spinetch F als Vergleichslösung geätzten BSG-Schicht. Ganz besonders deutlich ist auf der Aufnahme 3 ein während des Ätzens gebildetes, unerwünschtes Loch in der Oberfläche zu erkennen.

Entsprechende Löcher werden bei Verwendung der erfindungsgemäßen Ätzlösungen nicht gefunden.

Versuche mit den erfindungsgemäßen Ätzlösungen wurden auf einem sogenannten Spinetcher, wie er von der Fa. SEZ hergestellt und vertrieben wird durchgeführt. Die Lösungen können aber auch beim Einsatz vergleichbarer Apparaturen verwendet werden. Die Funktionsweise eines solchen Spinetchers ist schematisch in Fig. 1 erläutert.

In den Diagrammen 1 - 6 ist das Waferprofil von BSG-Wafers nach dem Ätzbvorgang mit zwei Mischungen, die Gegenstand der Erfindungsmeldung sind, sowie mit Spinetch F, einer Vergleichslösung, dargestellt. Deutlich geht hieraus hervor, daß die Schichtdicke nach dem Ätzen mit der Spinetch F wesentlich ungleichmäßiger ist als nach dem Ätzen mit den Mischungen gemäß der vorliegenden Erfindung. Alle Ätzversuche wurden unter Verwendung der gleichen Parameter durchgeführt.

Insbesondere wurde durch die durchgeführten Ätzversuche gefunden, daß ein zu hoher Wassergehalt sich negativ auf die Selektivität des Ätzens auswirkt. Gute Ergebnisse werden demgemäß erzielt bei einem Wassergehalt von 2 bis 20 Gew.-%. Da der Wassergehalt im wesentlichen durch die Zugabe von Flußsäure bestimmt wird, werden zur Herstellung der Ätzlösungen möglichst hochprozentige Flußsäurequalitäten eingesetzt. Anstelle von einer 50-%igen wird daher 70-%ige Flußsäure verwendet.

Zur Verdeutlichung des Einflusses der in der Ätzlösung enthaltenen Wassermenge wird in Tabelle 2 gezeigt, wie sich in der Ethylenglykol/HF-Mischung bei konstanter HF-Konzentration, aber unterschiedli-

chem Wassergehalt die Ätzzraten und damit auch die Selektivitäten ändern.

Tabelle 2

| Mischung   | Ätzzrate BSG-Glas | therm. Oxid |
|--|-------------------|-------------|
| 70 % Ethylenglykol + 15 % HF +<br>15 % H <sub>2</sub> O    | 3310 nm/min       | 48 nm/min   |
| 78,6 % Ethylenglykol + 15 % HF +<br>6,4 % H <sub>2</sub> O | 2507 nm/min       | 14 nm/min   |



## PATENTANSPRÜCHE

1. Ätzlösungen für die Herstellung von integrierten Schaltungen, enthaltend Flußsäure, ein organisches Lösungsmittel einzeln oder im Gemisch ausgewählt aus der Gruppe Ethylenglykol, Propylenglykol, Ethanol und Glycerin und Wasser.
2. Ätzlösungen gemäß Anspruch 1, enthaltend 5 – 20 Gew.-% Flußsäure.
3. Ätzlösungen gemäß Anspruch 1, enthaltend ein organisches Lösungsmittel aus der Gruppe Ethylenglykol, Propylenglykol, Ethanol und Glycerin.
4. Ätzlösungen gemäß Anspruch 1, enthaltend als organisches Lösungsmittel Ethylenglykol und Glycerin in einem Mischungsverhältnis von 1:10 bis 10:1.
5. Ätzlösungen gemäß Anspruch 1, enthaltend als organisches Lösungsmittel Ethylenglykol und Glycerin in einem Mischungsverhältnis von 1 : 5 bis 5 : 1.
6. Ätzlösungen gemäß der Ansprüche 1 bis 5, enthaltend Wasser in einer Menge von 1 bis 20 Gew.-%.
7. Ätzlösungen gemäß der Ansprüche 1 bis 6, enthaltend eine Mischung aus hochreinen Einzelkomponenten.
8. Verwendung der Ätzlösungen gemäß der Ansprüche 1 bis 6 zur selektiven Ätzung von dotierten Silikatschichten.



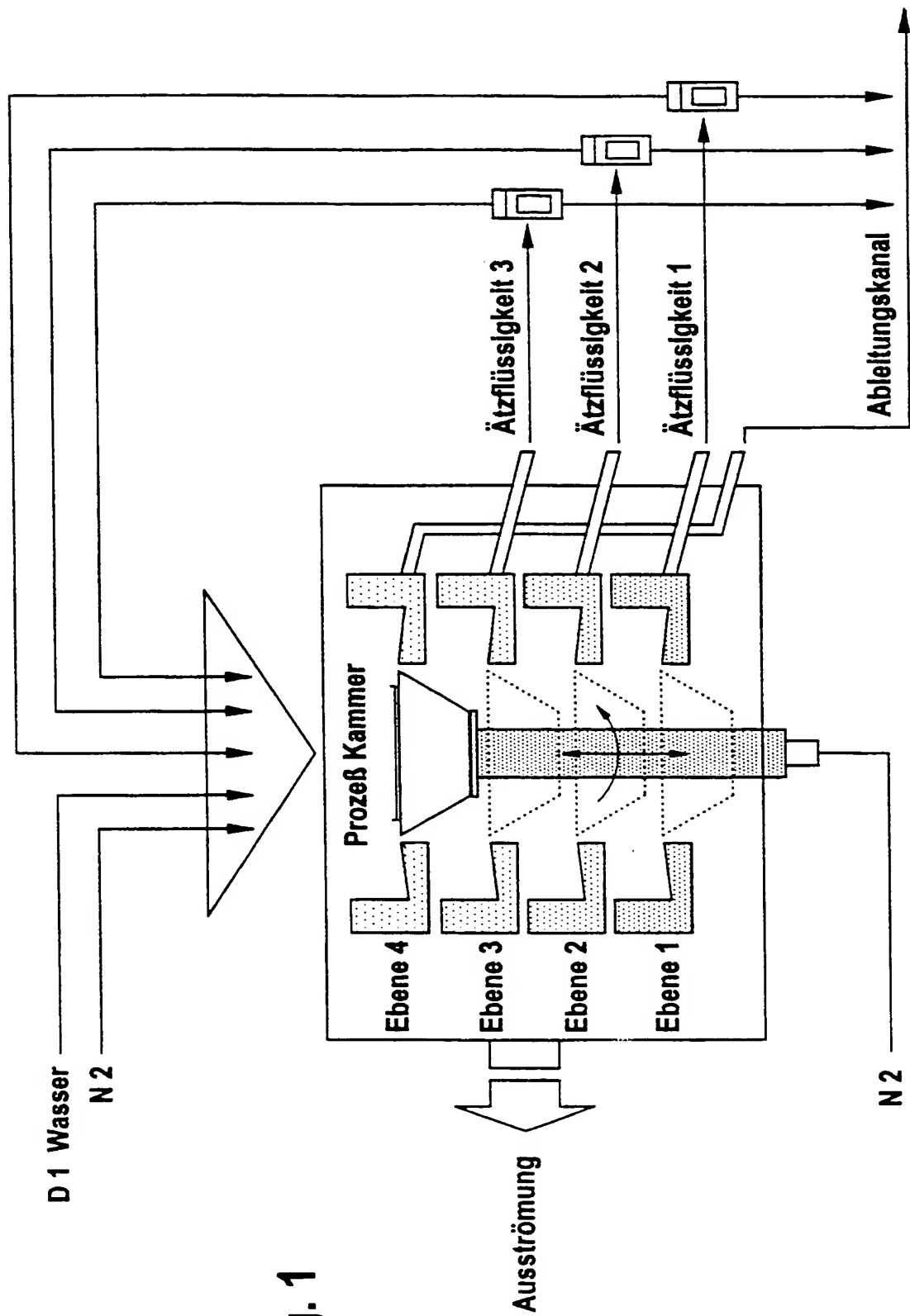


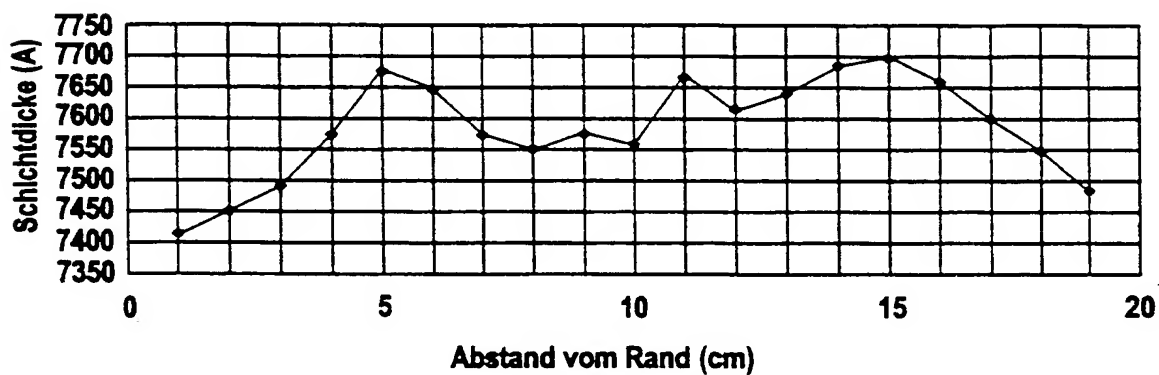
Fig. 1



## Waferprofil nach Ätzung auf dem Spinetcher mit Spinetch F

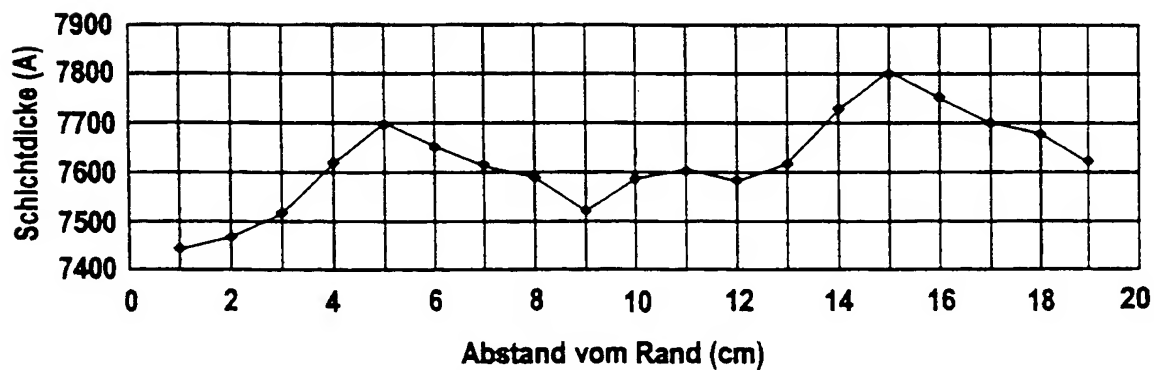
### Diagramm 1

Messwerte Vertikal



### Diagramm 2

Messwerte Horizontal

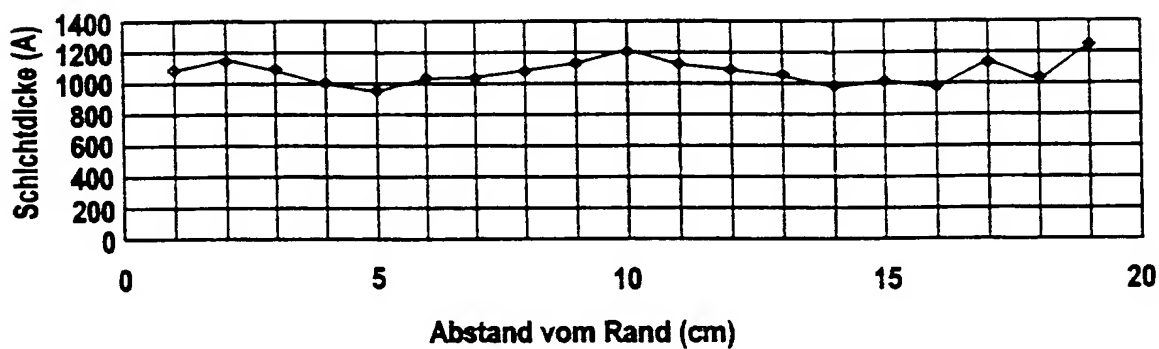




**Waferprofil nach Ätzung auf dem Spinetcher  
mit Etylenglykol / HF (15%)**

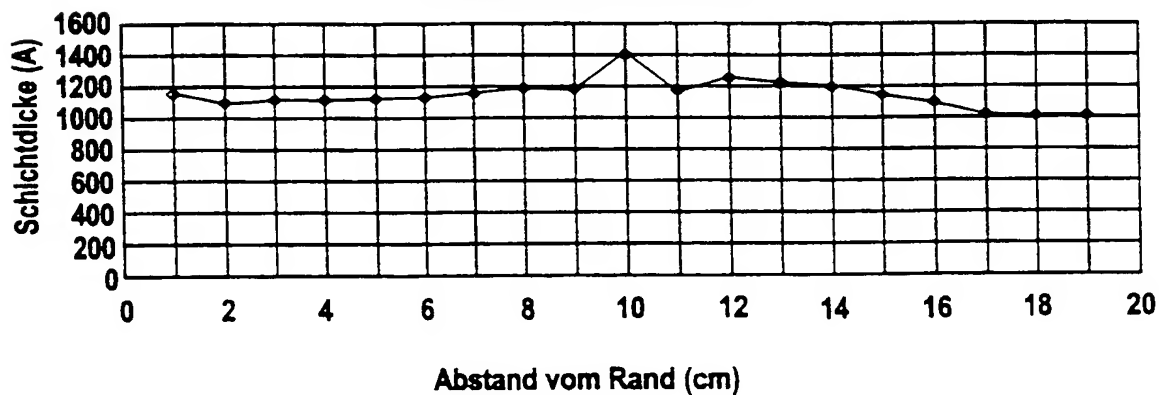
**Diagramm 3**

**Messwerte Vertikal**



**Diagramm 4**

**Messwerte Horizontal**

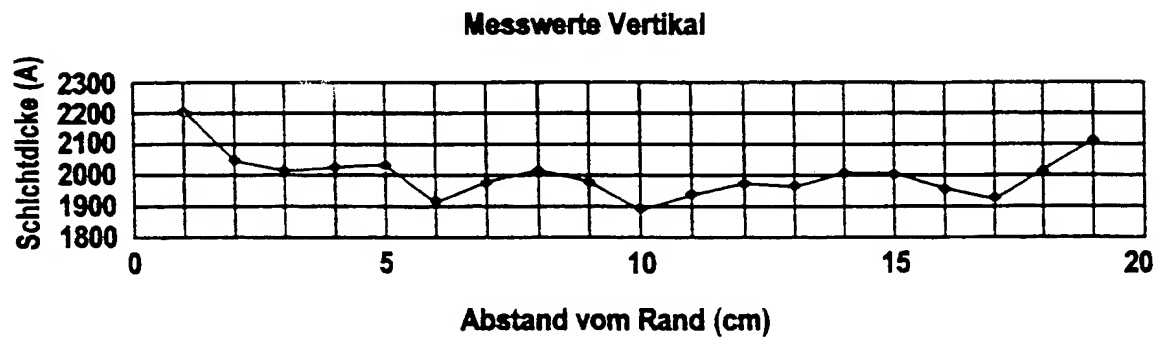




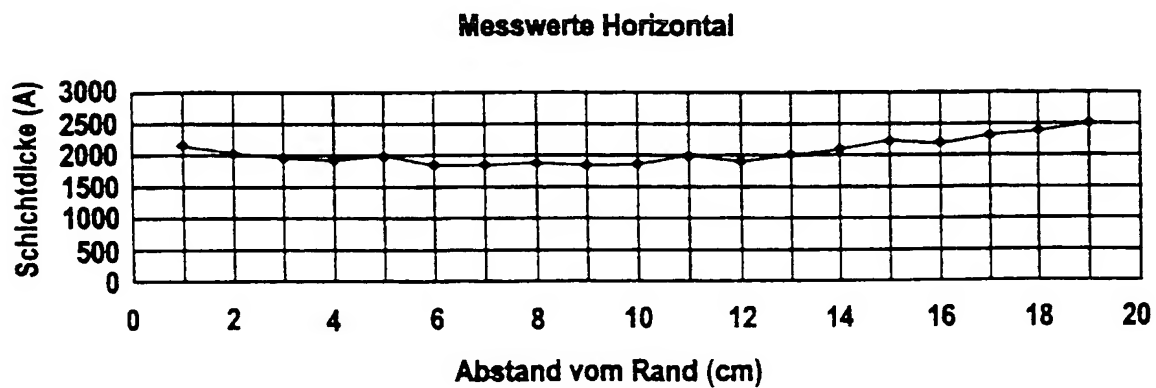


**Waferprofil nach Ätzung auf dem Spinetcher  
mit Ethylenglykol / Glycerin / HF (15%)**

**Diagramm 5**



**Diagramm 6**





1

2

3

4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/EP 00/06314

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01L21/311

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC, IBM-TDB

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | CH 664 978 A (INDUSTRIEORIENTIERTE FORSCH)<br>15 April 1988 (1988-04-15)  | 1-3,6,7               |
| A          | page 2  | 4,5                   |
| X          | DATABASE WPI<br>Section Ch, Week 197931<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>Class E16, AN 1979-57517B<br>XP002152974 | 1-3,6,7               |
| A          | -& SU 628 161 A (PUSHECHNIKOV V P),<br>23 August 1978 (1978-08-23)<br>abstract  | 4,5                   |
|            | -/--  |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 November 2000

Date of mailing of the international search report

27/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Szarowski, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/06314

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 004, no. 059 (E-009),<br>2 May 1980 (1980-05-02)<br>-& JP 55 030826 A (NEC KYUSHU LTD),<br>4 March 1980 (1980-03-04)<br>abstract<br>----           | 1-3,6,7               |
| X          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 371 (E-807),<br>17 August 1989 (1989-08-17)<br>-& JP 01 125831 A (MINOLTA CAMERA CO LTD),<br>18 May 1989 (1989-05-18)<br>abstract<br>---- | 1,3,7,8               |
| X          | GB 1 228 083 A (RCA CORPORATION)<br>15 April 1971 (1971-04-15)<br>page 3, line 15 - line 25<br>-----   | 1,3,7,8               |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Interr. Application No

PCT/EP 00/06314

| Patent document<br>cited in search report |   | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)  | Publication<br>date  |
|---|---|---------------------|---|--|
| CH 664978                                 | A | 15-04-1988          | NONE  |  |
| SU 628161                                 | A | 15-10-1978          | NONE  |  |
| JP 55030826                               | A | 04-03-1980          | JP 1511256 C<br>JP 63049371 B   | 09-08-1989<br>04-10-1988   |
| JP 01125831                               | A | 18-05-1989          | NONE  |  |
| GB 1228083                                | A | 15-04-1971          | DE 1929084 A<br>ES 368134 A<br>FR 2011513 A<br>MY 5774 A<br>NL 6908748 A<br>SE 355692 B | 11-12-1969<br>16-06-1971<br>06-03-1970<br>31-12-1974<br>12-12-1969<br>30-04-1973 |



# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 00/06314

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01L21/311

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L C09K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC, IBM-TDB

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                            | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | CH 664 978 A (INDUSTRIEORIENTIERTE FORSCH)<br>15. April 1988 (1988-04-15)   | 1-3,6,7            |
| A          | Seite 2   | 4,5                |
| X          | DATABASE WPI<br>Section Ch, Week 197931<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>Class E16, AN 1979-57517B<br>XP002152974 | 1-3,6,7            |
| A          | -& SU 628 161 A (PUSHECHNIKOV V P),<br>23. August 1978 (1978-08-23)<br>Zusammenfassung  | 4,5                |
|            | ---   |                    |
|            | -/--  |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Szarowski, A

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 00/06314

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|-----------|--|--------------------|
| X         | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 004, no. 059 (E-009),<br>2. Mai 1980 (1980-05-02)<br>-& JP 55 030826 A (NEC KYUSHU LTD),<br>4. März 1980 (1980-03-04)<br>Zusammenfassung<br>---            | 1-3,6,7            |
| X         | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 013, no. 371 (E-807),<br>17. August 1989 (1989-08-17)<br>-& JP 01 125831 A (MINOLTA CAMERA CO LTD),<br>18. Mai 1989 (1989-05-18)<br>Zusammenfassung<br>--- | 1,3,7,8            |
| X         | GB 1 228 083 A (RCA CORPORATION)<br>15. April 1971 (1971-04-15)<br>Seite 3, Zeile 15 - Zeile 25<br>-----   | 1,3,7,8            |



# INTERNATIONALER RECHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 00/06314

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |  | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| CH 664978  | A | 15-04-1988                    | KEINE                             |  |                               |
| SU 628161  | A | 15-10-1978                    | KEINE                             |  |                               |
| JP 55030826  | A | 04-03-1980                    | JP 1511256 C                      |  | 09-08-1989                    |
|  |   |                               | JP 63049371 B                     |  | 04-10-1988                    |
| JP 01125831  | A | 18-05-1989                    | KEINE                             |  |                               |
| GB 1228083   | A | 15-04-1971                    | DE 1929084 A                      |  | 11-12-1969                    |
|  |   |                               | ES 368134 A                       |  | 16-06-1971                    |
|  |   |                               | FR 2011513 A                      |  | 06-03-1970                    |
|  |   |                               | MY 5774 A                         |  | 31-12-1974                    |
|  |   |                               | NL 6908748 A                      |  | 12-12-1969                    |
|  |   |                               | SE 355692 B                       |  | 30-04-1973                    |

